



TWİN-BLOK APAREYİ

TWIN-BLOCK APPLIANCE

Dt. Ferhan DİKMEN*

Yrd. Doç. Dr. Cahide AĞLARCI*

Makale Kodu/Article code:1965
Makale Gönderilme tarihi:10.11.2014
Kabul Tarihi: 25.02.2015

ÖZET

Ortodontide Sınıf II maloklüzyonlar en sık karşılaşılan anomalilerin başında gelmektedir. Büyüme ve gelişim döneminde; mandibular yetersizlikle karakterize Sınıf II Div. 1 maloklüzyonu olan hastalarda fonksiyonel ortopedik tedaviler sıklıkla uygulanmaktadır. Yaygın olarak kullanılan hareketli fonksiyonel apareylerden biri olan Twin-blok apareyi; alt ve üst çene olmak üzere iki ayrı akrilik plak ile beraber mandibulanın ileri hareketini sağlamaktadır. Diğer fonksiyonel apareylere göre; daha küçük olması, ön bölgede görünür akrilik kısmının olmaması ve konuşmayı minimal olarak etkilemesi vb. avantajlarından dolayı sıklıkla tercih edilmektedir. Twin-blok tedavisinin birçok iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku etkileri görülmektedir. Bu derlemenin amacı; Twin-blok apareyinin kraniyofasiyal yapılar üzerine olan etkilerini incelemek, diğer fonksiyonel apareyler ile tedavi etkinliğini karşılaştırmak ve apareyin modifikasyonları hakkında bilgi sunmaktır.

Anahtar kelimeler: Twin-blok, Fonksiyonel tedavi, Sınıf II

ABSTRACT

Class II malocclusion is one of the most common anomaly in orthodontics. Generally functional orthopedic treatment is applied to the patients with Class II Div 1 malocclusion that characterized by mandibular deficiency during growth and development period. One of the commonly used removable functional appliance is Twin-block appliance that include upper and lower two acrylic plates and improve forward movement of mandible. Twin-block is commonly preferred rather than other functional appliances, because of the advantages as to be small, the acrylic part is not visible in anterior and minimally affect speech. Twin-block treatment have many skeletal, dental and soft tissue effects. The purpose of this review was to observe the effects of Twin-block appliance on the craniofacial structures, comparison of treatment effect with other functional appliances and Twin-block appliance modifications.

Key words: Twin-block, functional ortopedic treatment, Class II

GİRİŞ

Baş ve yüz bölgesindeki iskeletsel yapılar bir uyum içerisindedir ancak bazı çevresel ve genetik faktörlerin etkisiyle çeneler arasındaki bu uyum bozulabilir. İskeletsel Sınıf II maloklüzyonlar da çeneler arasındaki bu uyumsuzluklara bağlı olarak meydana gelir.¹ Ortodontide Sınıf II maloklüzyonlar en sık karşılaşılan anomalilerin başında gelmektedir. Sınıf II Div. 1 maloklüzyonların görülme sıklığı yaklaşık %12-49 olarak bildirilmiştir.² İskeletsel Sınıf II maloklüz-

yonlar; maksiller prognati ya da mandibular retrognati kaynaklı olabileceği gibi; hem maksiller prognati hem de mandibular retrognati kaynaklı da olabilmektedir.³ İskeletsel Sınıf II maloklüzyonu olan hastalar; büyümenin devam ettiği dönemlerde fonksiyonel ortopedik tedavilerle, daha sonraki dönemlerde ise; kamufraj ya da ortognatik cerrahi yaklaşımları ile tedavi edilebilmektedirler.⁴

Fonksiyonel ortopedik tedavi; hasta tarafından oluşturulan fonksiyonel stimulusların meydana getirdiği kuvvetlerin, çevre kaslara iletilmesiyle; çeneler ve

*Şifa Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD



dentoalveolar bölgedeki maloklüzyonların tedavi edilmesi olarak tanımlanabilir.⁵ Bu amaçla kullanılan apareyler de 'fonksiyonel ortopedik apareyler' olarak adlandırılmaktadır. Sınıf II fonksiyonel ortopedik apareyler; mandibulanın önde ve/veya aşağıda konumlandırılmasını sağlayarak; yumuşak doku ve kaslarda oluşturdukları gerilime bağlı basıncın iskeletsel ve dişsel yapılara iletilmesi sonucu büyüme modifikasyonu ve diş hareketi ile mandibular yetersizlik olgularının tedavisini sağlar.⁶

Mandibular yetersizlik ile karakterize Sınıf II Div. 1 maloklüzyonların tedavi edilmesi amacıyla kullanılmak üzere birçok hareketli ve sabit fonksiyonel aparey çeşitleri dizayn edilmiştir. Aktivatör, Bionator, Frankel, Twin-blok vb. hareketli apareyler ile Herbst, Jusper Jumper, Forsus, MARA vb. sabit fonksiyonel apareyler; başlıca kullanılan fonksiyonel ortopedik apareylerdir.

Yaygın olarak kullanılan hareketli fonksiyonel apareylerden biri olan Twin-blok ilk olarak 1988 yılında William J. Clark tarafından geliştirilmiştir.⁷ Bu aparey; alt ve üst çene olmak üzere iki ayrı akrilik plak ile beraber mandibulayı önde ve aşağıda konumlandırmayı sağlayan ve birbiriyle 70° açı ile kilitlenen ısırma bloklarından oluşmaktadır (Resim 1).⁸ Birbirinden bağımsız bu ısırma blokları sayesinde Twin-blok apareyinin, monoblok benzeri dizayn edilen diğer türevlerine göre, mandibular hareketlerde daha fazla serbestlik sağlamanın hastalar tarafından daha kabul edilebilir görüldüğü⁹ ve böylece tedavi başarısını arttırdığı savunulmuştur.¹⁰ Bunun yanı sıra, diğer hareketli fonksiyonel apareylere göre başlıca avantajları: daha küçük olması, ön bölgede görünür akrilik kısmının olmaması ve konuşmayı minimum etkilemesi¹¹ olarak bildirilmiştir.



Resim 1. Twin-blok apareyi

İSKELETSEL ETKİLERİ

Twin-blok tedavisi sonucu birçok iskeletsel ve

dişsel değişiklikler görülmektedir. Twin-blok apareyi mandibular yetersizliği olan iskeletsel Sınıf II hastalarda; mandibular büyümenin stimülasyonunu sağlamak amacıyla uygulandığı için apareyin mandibulada oluşturduğu etkiler üzerinde sıklıkla durulmuştur. İskeletsel en belirgin etkisinin mandibulada görüldüğü; twin-blok tedavisi sonucunda mandibular uzunluğun arttığı ve mandibular kaidenin öne doğru hareket ettiği bildirilmiştir.¹² Twin-blok apareyi ile tedavi edilmiş ve tedavi edilmemiş Sınıf II bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada; mandibular uzunluğun (Co-Gn) Twin-blok apareyi ile tedavi edilen grupta (4,1 mm), kontrol grubuna göre (1,2 mm) daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Total mandibular uzunluk artışının yaklaşık üçte ikisinin sadece ramus yüksekliğinin artmasıyla oluştuğu ifade edilmiş ve ramus uzunluğunun (Co-Go); fonksiyonel aparey kullanan hasta grubunda 6,5 mm artarken; aparey kullanmayan grupta ise 2,3 mm arttığı tespit edilmiştir. Mandibular korpus uzunluğunun (Go-Gn) ise; tedavi gören hastalarda (3mm); tedavi görmeyen hastalara göre yaklaşık iki kat daha fazla artış gösterdiği ve total mandibular uzunluk artışının üçte bir kısmının bu artış ile sağlandığı belirtilmiştir.¹¹ Buna rağmen bir diğer çalışmada ise; korpus uzunluğunda (Go-Gn); Twin-blok apareyi kullanan hastalarda, kullanmayan hastalara göre belirgin bir artış görülmediği bildirilmiştir.¹² Twin-blok apareyinin uzun dönem tedavi sonuçlarının incelendiği bir çalışmada; tedavi edilen hasta grubunda mandibular büyüme hızında hafif bir azalma görülmesine rağmen; aktif tedavi döneminde mandibular uzunlukta belirgin bir artış olduğu bildirilmiştir.¹³

Twin-blok kullanan hastalarda; maksiller büyümenin azalma eğiliminde olduğu; maksiller uzunluğun tedavi edilmemiş bireylere göre daha az arttığı ancak bu etkinin çok belirgin olmadığı bildirilmiştir.¹¹ Bununla birlikte; iskeletsel maloklüzyonun tedavisinin; maksiller büyümenin sınırlandırılmasından çok mandibular büyümenin stimülasyonu ile sağlandığı iddia edilmiştir.¹⁴ Aynı şekilde; Baccetti ve ark.¹⁵ yaptıkları çalışmada; temel ortopedik değişimin mandibulada olduğunu, maksillanın sagittal pozisyonunda ve vertikal yüz ilişkilerinde değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Maksiller düzlemin saat yönünde rotasyona uğradığı rapor edilmiştir.¹⁶

Twin-blok tedavisi sonucu maksillanın öne büyümesinin hafif inhibisyonu ile maksillada headgear etkisi olduğu ve bunun SNA° açısının azalması ile

kanıtlandığı iddia edilmiştir.¹¹ Ancak Twin-blok tedavisi sonucunda maksillada headgear benzeri bir etkinin oluşamayacağı ve üst keserlerin retraksiyonu ve köklerinin labial yönde devrilmesine bağlı olarak; A noktasının daha ön pozisyonda konumlandığını savunan araştırmacılar da olmuştur.¹⁷

En belirgin oransal yüzde değişiminin alt ön yüz yüksekliği uzunluğunda (ANS-Me) görüldüğü ileri sürülmüştür. Bu durumun mandibulanın önde konumlanmasından; molar ve premolarların sürmesi ile birlikte overjeti azaltmasından kaynaklandığı savunulmuştur.¹⁴ Aynı şekilde; alt ön yüz yüksekliği ve arka yüz yüksekliklerinde artış olduğunu bildiren başka çalışmalar da vardır.^{11,12} Vertikal yüz yüksekliklerindeki artışa rağmen; tedavi sonrası Sella-Nasion düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açıda belirgin bir artış oluşmadığı varsayılmıştır.¹¹

DİŞSEL ETKİLERİ

Twin-blok apareyinin dentoalveoler etkileri hakkında farklı görüşler bulunmaktadır. Sınıf II molar ilişkisinin düzeltilmesinde dentoalveolar ve iskeletsel değişikliklerin eşit olarak etkili olduğu savunulmasına¹¹ rağmen; iskeletsel değişikliklerin daha fazla etki sağladığı da bildirilmiştir.¹⁵

Mills ve McCulloch¹¹ yaptıkları çalışmada; overjet miktarının azaldığını ve bu azalmanın yaklaşık üçte ikisinin mandibulanın öne doğru büyümesinden kaynaklı olduğunu öne sürmüşlerdir. Aynı şekilde Sidlauskas¹⁸ da yaptığı çalışmada; overjetin elimine edilmesinde büyük oranda katkının iskeletsel değişiklikler ile sağlandığını bildirmiştir.

Üst keserler değerlendirildiğinde genel olarak hafif retroklinasyon ve dikleşme meydana geldiği görülmüştür.^{8,11}

Twin-blok tedavisi sonrası en belirgin farklılıklar ise; alt kesici dişlerin pozisyonlarında görülmektedir. Alt keserlerde belirgin miktarda proklinasyon olduğu tespit edilmiştir.^{8,11,16} Ayrıca alt kesicilerde intrüzyon varlığından söz edilmiştir.¹² Alt keserlerin uzun eksenine ile mandibular düzlem arasındaki açının Twin-blok tedavisi sonrasında arttığı da rapor edilmiştir.¹⁸

Üst molarlarda ise; distal hareket eğilimi olduğu bildirilmiştir.⁸ Ayrıca üst molarlardaki erüpsiyonun engellenemediği tespit edilmiştir.^{11,12} Alt molarların ise apareyin möllenmesinden kaynaklı; Twin-blok tedavisi sonrası ekstrüzyon ve mezializasyon eğiliminde oldukları belirtilmiştir.^{8,12} Twin-blok tedavisi

sonrası; tedavi edilmeyen kişilere göre; alt molarlarda 4 kat fazla erüpsiyon olduğu savunulmuştur.¹¹

YUMUŞAK DOKU ETKİLERİ

Yumuşak doku değişiklikleri değerlendirildiğinde; yumuşak doku konveksite açısının ve mentolabial açının arttığı ve yumuşak doku profilinde gelişim sağlandığı belirtilmiştir.¹⁹ Buna karşın yüz konveksitesinde belirgin değişiklik olmadığı da rapor edilmiştir.⁹

Üst dudakta labiale superiusun, estetik çizgiye göre daha retrüze olması ile üst dudak - E düzlemi arasındaki mesafenin artması dışında belirgin bir değişim olmadığı gözlemlenmiştir.^{9,19,20} Tedavi sonrasında alt dudak uzunluğunda artış, labiomentel sulkus derinliğinin artması ve yumuşak doku pogonion noktasının daha önde konumlanması gibi değişiklikler rapor edilmiştir.^{21,22} Ancak alt dudak ve yumuşak doku mentonun anteroposterior yöndeki pozisyonunda belirgin değişiklik bulunmadığı da bildirilmiştir.²⁰

Fonksiyonel ortopedik tedavi sırasında çiğneme kaslarının aktivitesi azaldığından dolayı kaslarda hafif bir atrofi görülebileceğine dikkat çekilmiştir. Twin-blok apareyi ile tedavi edilen Sınıf II hastalarda; masseter kas kalınlığının azaldığı da ileri sürülmüştür.⁵

Uyku apnesinin etiyolojik sebeplerinden biri de alt çene geriliğidir. Twin-blok apareyi mandibulanın büyümesini stimüle ederek hava yolu değişikliklerine sebep olabilmektedir. Tedavi sonucunda üst arka hava yolu hacmi, orta hava yolu hacmi artarken; yumuşak damak uzunluğunun azaltmakta olduğu ve alt hava yolu hacminin ise değişmediği tespit edilmiştir. Bu sebeple; Twin-blok apareyi, mandibular gerilik ile birlikte görülen obstruktif uyku apnesi olan çocuklarda; alternatif bir tedavi seçeneği olarak görülmüştür.²³

TWIN-BLOK APAREYİNİN ETKİNLİĞİNİN DİĞER FONKSİYONEL APAREYLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Hem Twin-blok ve hem de monoblok apareylerinin kullanımı sonucunda overjet miktarı azalırken; overbite miktarının sadece Twin-blok kullanımı sonrasında azaldığı belirtilmiştir. Mandibular düzlem açısının ve gonial açının sadece Twin-blok apareyi ile yapılan tedavi sonucunda belirgin olarak arttığı savunulmuştur. Her iki aparey kullanımı ile; üst keser eğimleri azalırken; alt keser eğimleri artmaktadır. Üst keserlerin retrüzyonu monoblok uygulamasında daha belirgin iken; alt keser eğimlerindeki artışın Twin-blok



uygulanmasında daha belirgin olduğu savunulmuştur. Yumuşak doku değişiklikleri incelendiğinde ise; yüz konveksivite açısındanki değişimin Twin-blok grubunda daha belirgin olduğu ifade edilmiştir.²⁴

Frankel apareyi doku destekli tek fonksiyonel apareydir. Bu sebepten dolayı Frankel II apareyi temel olarak iskeletsel etki gösterirken; Twin-blok apareyinin hem iskeletsel hem de dentoalveolar etkiler gösterdiği belirtilmiştir. Frankel II apareyi tedavisi sonrası; üst kesicilerde linguale devrilme ve alt molarlarda erüpsiyon görüldüğü rapor edilmiştir. Twin-blok uygulaması sonrası ise; üst keserlerde belirgin retroklinasyon ve ekstruzyon oluşmasına ek olarak; üst molarların distal hareketi ve alt keserlerin proklinasyonu tespit edilmiştir. Vertikal boyutlarda artışın ise; Twin-blok tedavisi sonrası daha fazla olduğu savunulmuştur.²⁵

Twin-blok ve Bionator apareylerinin etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; her iki aparey ile mandibular büyümenin arttığı ancak Twin-blok uygulaması ile daha fazla miktarda artış olduğu belirtilmiştir. Twin-blok ve Bionator apareylerinin tedavi sonuçları karşılaştırıldığında; mandibular molarların mezial hareketinin Twin-blok kullanımı ile daha belirgin olduğu ve molar ilişkisinin düzeltilmesinde Bionator apareyine kıyasla daha etkili olduğundan söz edilmiştir.²⁶

Twin-blok, Bionator ve Bass apareylerinin kullanımı ile oluşan tedavi sonuçlarını inceleyen bir başka çalışmaya göre ise; Twin-blok kullanan hasta grubunda mandibulanın öne doğru hareketinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada; Twin-blok ve Bionator kullanan hasta gruplarında belirgin total yüz yüksekliği artışı görülürken; Bass apareyinde farklılık tespit edilmemiştir. Twin-blok apareyi tedavisi sonucunda A noktasının öne hareketinin sınırlandırıldığı ve ANB° açısında, Bass apareyi kullanımına kıyasla, daha fazla bir azalma olduğu savunulmuştur.²⁷ Twin-blok apareyi tedavisinde; diğer iki apareye kıyasla yumuşak dokularda daha fazla değişikliğe ulaşıldığı ileri sürülmüştür. Bass apareyi kullanımında ise; belirgin yumuşak doku değişimleri olmadığı savunulmuştur.²¹

Twin-blok, Bionator, Herbst ve MARA apareyleri karşılaştırıldığı bir çalışmada; Herbst ve MARA apareyleri ile daha belirgin şekilde maksiller büyüme sınırlandırılması sağlandığı bildirilmiştir. SNB° açısında artışın ise; Twin-blok ve Herbst apareyi kullanan hastalarda daha fazla olduğu iddia edilmiştir. Bu

apareyler kıyaslandığında; mandibular düzlem açısının ve vertikal boyutların en iyi kontrolünün Twin-blok apareyi ile sağlandığı savunulmuştur.²⁸

Fonksiyonel ortopedik tedavi başarısında en önemli faktörlerden biri hasta kooperasyonudur. Sabit fonksiyonel aparey kullanımı ile hasta kooperasyon ihtiyacı azalmaktadır. Diğer yandan; hareketli apareyler ile iskeletsel değişikliklerin daha fazla olduğu savunulmuştur.¹² Herbst ve Twin-blok apareyinin etkileri karşılaştırıldığında Twin-blok apareyinin iskeletsel etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.²⁹

Kısa dönem tedavi sonuçlarına göre; Herbst apareyi kullanımı ile maksiller büyümenin sınırlandırılmış olmasına rağmen; uzun dönem sonuçlarda, maksilla üzerine herhangi bir etkinin olmadığı savunulmuştur.³⁰ Buna karşın bu iki apareyin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise; maksiller büyümenin sınırlandırılmadığı bildirilmiştir.¹²

Twin-blok tedavisi ile Herbst apareyine kıyasla; mandibulada daha fazla öne hareket olduğu belirtilmiştir. Twin-blok tedavisi ile elde edilen mandibular ramus uzunluğu artışının; Herbst apareyi uygulaması ile elde edilen sonuca göre daha belirgin olduğuna dikkat çekilmiştir.²⁹ Dentoalveoler değişiklikler değerlendirildiğinde Twin-blok apareyi tedavisine kıyasla; Herbst apareyi ile alt keserlerin protrüzyonunda daha fazla artış olduğu savunulmuştur.¹² Yumuşak doku profilinde oluşan etkiler her iki aparey kullanımı sonucunda da benzer bulunmuştur. Ancak Twin-blok tedavisi gören hasta grubunda yumuşak doku pogonion ve alt dudakta ilerlemenin daha belirgin olduğu bildirilmiştir.¹⁹

Twin-blok apareyi ve Forsus apareyinin etkileri karşılaştırıldığında; anteroposterior yönde iskeletsel değişimlerin, mandibular uzunluk artışının ve ANB° değerinin azalmasının Twin-blok apareyi kullanımında daha belirgin olduğu savunulmuştur.³¹ Yapılan bir diğer çalışmada da; Twin-blok tedavisi ile elde edilen mandibular uzunluk ve ramus uzunluğu boyutlarındaki artışın, Forsus tedavisi sonucunda elde edilen artıştan iki kat daha fazla olduğu belirtilmiştir.³² Twin-blok tedavisi ile daha fazla iskeletsel ve dentoalveolar etki görülürken; Forsus tedavisi sonucunda dentoalveolar etkinin yanı sıra daha az iskeletsel etki görüldüğü ileri sürülmüştür.^{32,33}

Vertikal boyutlardaki artış miktarının, Forsus apareyi ile tedavi sonucunda daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bu artışın; Twin-blok tedavisine kıyas-



la, Forsus tedavisinde üst ve alt molarların sürme eğilimlerinin daha fazla olmasından kaynaklandığı savunulmuştur.³¹

Dentoalveolar etkiler değerlendirildiğinde ise üst keser eğimlerinin her iki aparey ile tedavi sonucunda azaldığı belirtilmiştir.³¹ Alt keserlerin proklinasyon miktarı ve alt keserlerle mandibular düzlem arasındaki açının artış miktarının; Forsus apareyi tedavisi sonucunda daha belirgin olduğu savunulmuştur.^{31,32}

TEDAVİ BAŞARISINI ETKİLEYEN PARAMETRELER

Twin-blok apareyi ile yapılan tedavilerin başarı oranlarının; bazı morfolojik ölçümlerle ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Tedavi başarısı ile en güçlü ilişkiye sahip olan değişkenler overbite ve SNB° açıdır. Tek başına incelendiğinde en etkili değişkenin ise; overbite olduğu iddia edilmiştir. SNB° açısının; tedavi sonuçlarına tek başına belirgin bir etkisinin bulunmadığı ama overbite ile birlikte etkili olduğu ve SNB° ile overjet azalması arasında negatif bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.³⁴

Başarılı tedavi sonuçları ile vertikal boyutların ölçümleri ve maksiler-mandibular düzlem açısı arasında belirgin ilişki olmadığı savunulmuştur.^{34,35}

Bireylerin morfolojik yapılarının yanı sıra tedavi başarısını etkileyen diğer bir parametre hasta kooperasyonudur. Hareketli fonksiyonel apareylerin kullanımında kooperasyon eksikliğinin önemli bir problem olduğu ve tedavi başarısını etkilediği sonucuna varılmıştır.³⁶

TEDAVİ ZAMANLAMASI

Tedaviye erken başlama gereksiniminin birçok nedeni vardır. Erken yaşlardaki tedavilerde daha fazla iskeletsel etki elde edildiği savunulmuştur. Aynı zamanda küçük yaştaki hastaların hareketli apareylere adaptasyonun daha kolay olması ve konuşma problemlerinin daha az olması da erken tedaviye başlama sebeplerindedir.¹¹

Twin-blok apareyinin ideal tedavi zamanlamasının pubertal büyüme atılımının en tepe noktası olduğu savunulmaktadır.³⁷ Büyüme hızının en fazla olduğu bu dönem yaklaşık olarak kızlarda 12 yaş, erkeklerde ise 14 yaşa denk gelmektedir. 9 yaş ve 12 yaş bireylerin tedavi edildiği iki grup arasında yapılan bir çalışmada; büyük yaşta olan grupta daha fazla

ortopedik etki ve daha fazla mandibular uzunluk artışı elde edildiği tespit edilmiştir. Bu sebeple; Twin-blok tedavisi için optimal zamanın ya büyüme atılımı sırasında ya da atılımın hemen sonrası olduğu belirtilmiştir.⁸

Twin-blok tedavisinin optimal zamanlamasını belirlemek için yapılan bir başka çalışmada da, en uygun zamanın pubertal büyüme hızının maksimum olduğu nokta sırasında ya da hemen sonrasında olduğu belirlenmiştir. Büyüme atılımı öncesindeki tedavilere kıyasla sonrasındaki tedavilerde; molar ilişkisinin düzeltilmesinde daha fazla iskeletsel etki elde edilmesi, total mandibular uzunluk ve ramus yüksekliğinde daha fazla artış elde edilmesi, ve kondiller büyümenin daha fazla posterior yönde olması bu sayede mandibular uzamanın artması gibi tedavi ile ulaşılmak istenen sonuçların daha fazla görüldüğü savunulmuştur.¹⁵

TWIN-BLOK DİZAYNI

Twin-blok orijinal olarak ilk defa Clark tarafından 1988 yılında dizayn edilmiştir.⁷ Daha sonra Clark tarafından tasarlanan Twin-blok apareyinin birçok farklı modifikasyonu ve etkileri rapor edilmiştir. Orijinal Twin-blok apareyinde; maksiller ve mandibular 1. azılar ve 1. küçük azılara Adams kroşeler ve alt labial segmente topuz kroşeler yerleştirilir ve genellikle üst plak orta hat ekspansiyon vidası içerir (Resim 2).³⁸

Twin-blok apareyinin özellikle istenmeyen dental etkilerini elimine etmek için birçok farklı modifikasyonlar yapılmıştır. Orijinal Twin-blok apareyi dizaynına ek olarak uygulanabilecek modifikasyonlar arasında maksiller santral keserlerin proklinasyonu için üst santral kesicilere tork destekleri ile beraber anterior vida eklenmesi bulunmaktadır. Bu modifikasyonun özellikle lateral keserlerin prokline, santral keserlerin ise retrokline olduğu vakalarda faydalı olduğu savunulmuştur.³⁸



Resim 2. Twin-blok apareyinde; maksiller 1. molarlara Adams kroşeler, üst labial segmente vestibüler ark ve alt labial segmente topuz kroşeler yerleştirilir.

Clark tarafından dizayn edilen Twin-blok apareyinin orijinal dizaynında vestibüler ark bulunmaktadır. Ancak bazı yazarlar; keser retroklinasyonunu azaltmak ve iskeletsel etkiyi arttırmak amacıyla bu komponentin apareyden çıkarılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Vestibüler ark, retansiyonda rol almasına rağmen; özellikle istenen bir etkisi ve avantajının olmadığı durumlarda; estetik olmamasından dolayı temel aparey dizaynından çıkarılabileceği de ifade edilmiştir. Bu araştırmacılar yaptıkları çalışmada; vestibüler arkın varlığı ve yokluğunda maksiller keserlerin retroklinasyonu, iskeletsel değişiklik miktarı ve overjet azalma oranlarında belirgin farklılıklar bulunmadığını belirtmişlerdir.³⁹

Orijinal dizaynın diğer bir dezavantajı ise; overjet'i çok fazla olan bazı hastalarda overjet'in tamamının azaltılabilmesi amacıyla gerekli olan başa baş protrüziv pozisyona ulaşmak için apareyin yeniden aktive edilme ihtiyacıdır. Başlangıç aşırı overjet'i olan hastalarda; apareyin kadesinin artırılması ya da apareyin tekrar yapılması gerekebilir. Çünkü bazı hastalar mandibulanın 7 mm'den fazla protrüze edilmesini tolere edemezler.⁴⁰ Kademeli reaktivasyonun başlıca avantajları; hasta konforu ve istenmeyen dentoalveolar kuvvetlerin azaltılması, temporomandibular eklem semptomlarının azalması ve iskeletsel değişikliklerin artırılması olarak belirtilmiştir.⁴¹ Twin-blok apareyinin reaktivasyonu; klinik uygulamalar ile ya da alternatif olarak zaman alıcı laboratuvar modifikasyonu gerektirir. Klinikte hasta başında uygulanan reaktivasyonda güncel olarak 2 metot kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi soğuk akrilik ile uygulanan reaktivasyondur. Klinikte uygulanan bu reaktivasyon yöntemini takiben görülen başlıca dezavantajlar; hasta için hoş olmayan tat ve koku, polimerizasyon büzülmesine bağlı uyumsuzluk, metil metakrilat kullanımına bağlı potansiyel zararlar ve artan zaman kaybı olarak belirtilmiştir. Harcanan zamanı azaltmak için; alternatif olarak ışıkla polimerize olan akrilik kullanılabileceği de ifade edilmiştir.⁴⁰ Klinikte uygulanan diğer reaktivasyon yöntemi ise; üst ısırma bloğuna yerleştirilen ve baş kısmı alt ısırma bloğuna 70 ° açı ile birleşen aktivasyon vidası kullanımudur. Soğuk akrilik kullanılan metoda göre; asimetrik aktivasyon imkanı, ölçülebilir aktivasyon miktarı, klinikte harcanan zamanın daha az olması ve istenildiğinde aktivasyonun geri döndürülebilir olması avantajları olarak belirtilmiştir. Aktivasyonun vidası kullanımının dezavantajı ise; derin kapanışı olan hastalarda arka dişlerin sürmesine izin vermek amacıyla uygulanan ısırma bloklarının möllenmesi işleminin yapılamamasıdır.⁴¹ Laboratuvar reaktivasyonu kullanmanın; hastanın aparey kullanmadan bir süre geçirmesi anlamına geldiği ve apareyin tekrar oturması ve uyumlanması için ekstra klinik ve laboratuvar zamanı gerektireceği de ifade edilmiştir.⁴⁰ Bu uygulamanın avantajları ise; arka dişlerin sürmesi amacıyla yapılan akrilik blokların möllenmesi için uygun olması ve polisaj yapılabilmesidir.⁴¹

Mini-blok olarak adlandırılan aparey; Twin-blok apareyinin bir diğer modifikasyonudur. Mini-blok apareyinde uygulanan modifikasyon; vertikal boyutları azaltan ısırma bloklarının kullanımı ve maksiller keserlerin torkunu sağlayan bükümlerin eklenmesidir. Bu bükümler ile; maksiller keserlerin retroklinasyonunun azaltıldığı belirtilmiştir. Mini-blok apareyinin mandibulayı kademeli aktivasyon imkanı sağladığı savunulmuştur. Mandibulanın kademeli aktivasyonunun yararının ise; mandibulanın öne hareketini sağlayan kasların da kademeli olarak adaptasyonun sağlanması ve böylece lateral pterygoid kasın tekrarlayan stimulasları ile mandibular büyümenin artırılması olduğu belirtilmiştir. Bu şekilde mandibulanın tek basamaklı ve fazla aktivasyonuna göre; visko elastik kuvvetlerin azalmasına bağlı olarak diş hareketinin azaldığı da iddia edilmiştir.¹⁶

KAYNAKLAR

1. Dağsuyu İM. Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde fonksiyonel ortopedik tedavi etkilerinin aksiyografik ve sefalometrik yöntemlerle incelenmesi. J Dent Fac Atatürk Uni 2011;21:196-212.
2. Özel N AA. Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan fonksiyonel ortopedik apareyler. Smyrna Tıp Dergisi 2011:48-52.
3. Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of class II malocclusions. Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. Am J Orthod 1980;78:477-94.
4. A GA. Sınıf II Maloklüzyonların Tedavisinde Molar Distalizasyonu. EÜ Dişhek Fak Derg 2006;27:97-105.



5. Kiliaridis S, Mills CM, Antonarakis GS. Masseter muscle thickness as a predictive variable in treatment outcome of the twin-block appliance and masseteric thickness changes during treatment. *Orthod Craniofac Res* 2010;13:203-13.
6. Profit WR, Fields, H. and Sarver, D. *Contemporary Orthodontics*. 5 ed. St. Louis, MO: Elsevier: 2013 p: 490-8
7. Clark WJ. The twin block technique. A functional orthopedic appliance system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:1-18.
8. Ehsani S, Nebbe B, Normando D, Lagravere MO, Flores-Mir C. Short-term treatment effects produced by the Twin-block appliance: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* 2014.
9. Flores-Mir C, Major PW. Cephalometric facial soft tissue changes with the twin block appliance in Class II division 1 malocclusion patients. A systematic review. *Angle Orthod* 2006;76:876-81.
10. McNamara JA, Jr. Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:597-609.
11. Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:15-24.
12. Baysal A, Uysal T. Dentoskeletal effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathia. *Eur J Orthod* 2014;36:164-72.
13. Christine M. Mills D, MS, and Kara J. McCulloch, DMD, MSD. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin Block appliance 2000.
14. Trenouth MJ. Proportional changes in cephalometric distances during Twin Block appliance therapy. *Eur J Orthod* 2002;24:485-91.
15. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA, Jr. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:159-70.
16. Gill DS, Lee RT. Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-block and mini-block appliances: Part 1. Hard tissue changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:465-72; quiz 517.
17. Lund DI, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:104-10.
18. Sidlauskas A. Clinical effectiveness of the Twin block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion. *Stomatologija* 2005;7:7-10.
19. Baysal A, Uysal T. Soft tissue effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathia. *Eur J Orthod* 2013;35:71-81.
20. Luo Y, Fang G. [Effect of Twin-block appliance in the treatment of Class II and division I malocclusion: a cephalometric study in 12 patients]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2005;14:90-3.
21. Morris DO, Illing HM, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part II--The soft tissues. *Eur J Orthod* 1998;20:663-84.
22. Lee APSaRT. Assessed facial normality after Twin Block therapy. *European Journal of Orthodontics* 2010.
23. Zhang C, He H, Ngan P. Effects of twin block appliance on obstructive sleep apnea in children: a preliminary study. *Sleep Breath* 2013;17:1309-14.
24. Tumer N, Gultan AS. Comparison of the effects of monoblock and twin-block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:460-8.
25. Toth LR, McNamara JA, Jr. Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:597-609.
26. Jena AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:594-602.
27. Illing HM, Morris DO, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part I--The hard tissues. *Eur J Orthod* 1998;20:501-16.



28. Siara-Olds NJ, Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, Bayirli B. Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances. *Angle Orthod* 2010;80:18-29.
29. Schaefer AT, McNamara JA, Jr., Franchi L, Baccetti T. A cephalometric comparison of treatment with the Twin-block and stainless steel crown Herbst appliances followed by fixed appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:7-15.
30. Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Semin Orthod* 1997;3:232-43.
31. Tarvade SM, Chaudhari CV, Daokar SG, Biday SS, Ramkrishna S, Handa AS. Dentoskeletal Comparison of Changes Seen in Class II Cases Treated by Twin Block and Forsus. *J Int Oral Health* 2014;6:27-31.
32. Hanoun A, Al-Jewair TS, Tabbaa S, Allaymouni MA, Preston CB. A comparison of the treatment effects of the Forsus Fatigue Resistance Device and the Twin Block appliance in patients with class II malocclusions. *Clin Cosmet Investig Dent* 2014;6:57-63.
33. Mahamad IK, Neela PK, Mascarenhas R, Husain A. A comparison of Twin-block and Forsus (FRD) functional appliance--a cephalometric study. *Int J Orthod Milwaukee* 2012; 23:49-58.
34. Caldwell S, Cook P. Predicting the outcome of twin block functional appliance treatment: a prospective study. *Eur J Orthod* 1999;21:533-9.
35. Pancherz H. The mandibular plane angle in activator treatment. *Angle Orthod* 1979;49:11-20.
36. Bondevik O. How effective is the combined activator-headgear treatment? *Eur J Orthod* 1991;13:482-5.
37. Gianelly AA. One-phase versus two-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:556-9.
38. Dyer FM, McKeown HF, Sandler PJ. The modified twin block appliance in the treatment of Class II division 2 malocclusions. *J Orthod* 2001;28:271-80.
39. Yaqoob O, Dibiasi AT, Fleming PS, Cobourne MT. Use of the Clark Twin Block functional appliance with and without an upper labial bow: a randomized controlled trial. *Angle Orthod* 2012;82:363-9.
40. Carmichael GJ, Banks PA, Chadwick SM. A modification to enable controlled progressive advancement of the Twin Block appliance. *Br J Orthod* 1999;26:9-13.
41. Brennan JA, Littlewood SJ. Twin-block re-activation. *J Orthod* 2006;33:3-6.

Yazışma Adresi

Yrd. Dr. Cahide Ağlarıcı
Adress: Şifa Üniversitesi,
Dış Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti AD, İzmir.
Telefon: +90 505 553 00 88
E-mail: cahide@gmail.com

